

発明の名称(TITLE OF THE INVENTION)

画像形成装置および画像形成方法

(IMAGE FORMATION DEVICE AND IMAGE FORMATION METHOD)

5 発明の背景(BACKGROUND OF THE INVENTION)

1. 発明の分野(Field of the Invention)

本発明は、画像形成装置および画像形成方法に関し、詳しくは、複数の色のトナーを用いて紙などの記録媒体に転写されたトナー像を該記録媒体に定着させてカラー画像を形成する画像形成装置およびこうした画像形成方法に関する。

10

2. 従来技術の説明(Description of the Prior Art)

従来、カラーレーザプリンタやカラー複写機などのカラー画像を形成可能な画像形成装置としては、カラー画像とモノクロ画像の双方を形成可能な装置が一般に知られている。この装置では、操作パネルなどによりモノクロ画像の形成が選択されると、黒色のトナーのみを用いてモノクロ画像を形成している。

15

しかしながら、こうした画像形成装置でモノクロ画像を形成する際には、カラー画像と比較して使用するトナー量が少ないにも拘わらずカラー画像を形成する際と同じ動作で画像を形成しているため、装置を構成する各部品にモノクロ画像の形成に必要な負荷を超える過剰な負荷を与えてしまう。この結果、構成部品の劣化を早めてしま

20

発明の概要(SUMMARY OF THE INVENTION)

本発明の画像形成装置および画像形成方法は、カラー画像やモノクロ画像の形成

をより適した動作で行なうことを目的の一つとする。また、本発明の画像形成装置および画像形成方法は、構成部品の過度の劣化を抑制することを目的の一つとする。

本発明の画像形成装置および画像形成方法は、上述の目的の少なくとも一部を達成するために以下の部を採った。

- 5 本発明の画像形成装置は、複数の色のトナーを用いて紙などの記録媒体に転写されたトナー像を該記録媒体に定着させてカラー画像を形成する画像形成装置であって、カラー画像を形成するか単色画像を形成するかを判定する判定部と、前記判定部によりカラー画像を形成すると判定されたときには、転写されたトナー像を記録媒体に定着させる定着動作をカラー画像の形成に適合するように制御し、該判定部に
10 より単色画像を形成すると判定されたときには、該定着動作を単色画像の形成に適合するように制御する制御部と、を備えることを要旨とする。

- この本発明の画像形成装置では、カラー画像を形成するか単色画像を形成するかを判定し、この判定結果に基づいてカラー画像の形成や単色画像の形成に適した動作となるように定着動作を制御する。従って、形成する画像がカラー画像か単色画像
15 かに応じて、より適切な動作で画像を形成することができる。この結果、定着動作を行なう部品の過度の劣化を抑制することができる。ここで、カラー画像を形成するか単色画像を形成するかの判定は、画像形成装置に接続されたコンピュータや画像形成装置の操作パネルなどから入力される印刷指示情報や画像データなどの外部情報に基づいて判定するものや画像形成装置の設定情報などの内部情報に基づいて
20 判定するものなどが含まれる。

こうした本発明の画像形成装置の一側面として、取り付けられた複数のトナーカートリッジが有する記憶素子から該トナーカートリッジに充填されたトナーの色に関する情報を取得する情報取得部を備え、前記判定部は、前記情報取得部により取得した色

に関する情報に基づいて、カラー画像を形成するか単色画像を形成するかを判定する部であるものとすることもできる。この場合、少なくともシアン、マゼンダ、イエローの3原色のトナーを用いてカラー画像を形成し、前記判定部は、前記複数のトナーカートリッジに充填されたトナーの色に前記3原色の全てが含まれているときにカラー画像を形成すると判定し、該複数のトナーカートリッジに充填されたトナーの色に該3原色の少なくとも一つの色が含まれていないときに単色画像を形成すると判定するものとしたり、前記判定部は、前記複数のトナーカートリッジに充填されたトナーの色に黒色以外の色が含まれているときにカラー画像を形成すると判定し、該複数のトナーカートリッジに充填されたトナーの色が全て黒色であるときに単色画像を形成すると判定するものとすることもできる。また、前記制御部は、前記判定部によりカラー画像を形成すると判定されたときには第1の定着温度で前記定着動作を行なうように制御し、該判定部により単色画像を形成すると判定されたときには該第1の定着温度よりも低い第2の定着温度で該定着動作を行なうように制御するものとしたり、前記判定部によりカラー画像を形成すると判定されたときには第1の定着圧力で前記定着動作を行なうように制御し、該判定部により単色画像を形成すると判定されたときには該第1の定着圧力よりも低い第2の定着圧力で該定着動作を行なうように制御するものとしたり、或いは、前記判定部によりカラー画像を形成すると判定されたときには定着ローラの予備回転が第1の回転回数となるように前記定着動作を制御し、該判定部により単色画像を形成すると判定されたときには該定着ローラの予備回転が該第1の回転回数よりも少ない第2の回転回数となるように該定着動作を制御するものとすることもできる。ここで、単色画像の場合の定着温度や定着圧力をカラー画像の場合よりも低くしたり、単色画像の場合の定着ローラの予備回転回数をカラー画像の場合よりも少なくすることができるのは、紙などに定着させるトナー量は単色画像の場合の

方がカラー画像の場合よりも少ないと考えられることに基づく。

本発明は、こうした画像形成装置としての形態だけでなく、複数の色のトナーを用いて紙などの記録媒体に転写されたトナー像を該記録媒体に定着させてカラー画像を形成する画像形成方法としての形態とすることもできる。

5

図面の簡単な説明(BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS)

図1は、実施例のカラーレーザプリンタ60の構成の概略を示す構成図であり、

図2は、コントローラ70と記憶素子50のブロック図であり、

図3は、定着ユニット68の拡大模式図であり、

10 図4は、定着動作調整処理の一例を示すフローチャートであり、

図5は、定着処理の一例を示すフローチャートである。

好ましい実施例の説明(DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS)

次に、本発明の好ましい実施例について説明する。図1は、本発明の一実施例である画像形成装置として機能するカラーレーザプリンタ60の構成の概略を示す構成図である。実施例のカラーレーザプリンタ60は、単一感光体方式と中間転写方式とを採用したフルカラーの電子写真方式の画像形成装置として構成されており、図示するように、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)、ブラック(K)の4色に色分解された各色毎の画像を帯電された感光体63上にレーザを照射して静電潜像として形成する露光器62と、装着された各色のトナーカートリッジ40C、40M、40Y、40Kから供給される各色のトナーを用いて感光体63上に形成された静電潜像をトナー像として現像する現像器61と、感光体63上に現像された各色のトナー像を転写ベルト64に重ねて転写してカラートナー像を形成する一次転写ユニット71と、用紙カセット65か

15

20

ら用紙を搬送する搬送ユニット66と、搬送された用紙に転写ベルト64に形成されたカラートナー像を転写する二次転写ユニット67と、用紙上に転写されたカラートナー像を用紙に融着定着させて排紙する定着ユニット68と、こうしたカラーレーザプリンタ60全体の動作を制御するコントローラ70とを備える。

- 5 現像器61は、装着された各トナーカートリッジ40C, 40M, 40Y, 40Kがそれぞれ感光体63に対向するように回転可能に構成されている。また、各トナーカートリッジ40C, 40M, 40Y, 40Kは、それぞれ記憶素子50C, 50M, 50Y, 50Kを備え、記憶素子50が図中下部右側に位置したときにその記憶素子に接続する可動接続部69を介してコントローラ70によってカートリッジのトナーの色に関する情報が読み込まれ
- 10 る。図2はコントローラ70と記憶素子50との電氣的な接続関係を示す説明図である。記憶素子50は、図示するように、データを記憶するメモリセル52と、このメモリセル52におけるデータの読み書きを制御するリード・ライト制御部54と、クロック信号CLKに基づいてリード・ライト制御部54を介して実施例のカラーレーザプリンタ60のコントローラ70とデータのやり取りを行なう際のカウントアップを行なうアドレスカウンタ56
- 15 とを備える。こうした記憶素子50としては、例えば、EEPROMを用いることができる。

- 図3は、定着ユニット68の拡大模式図である。定着ユニット68は、図示するように、通電により発熱するハロゲンランプなどのヒータ82を内部に有すると共にモータ72の駆動力により回転する定着ローラ80と、アルミニウムや鉄等の金属製の軸86の周囲にゴムなどの弾性層が設けられて形成されると共に定着ローラ80と接するよう
- 20 に回転可能に支持された加圧ローラ84とを備え、コントローラ70により制御されている。定着ローラ80には、ヒータ82により加熱された定着ローラ80の表面温度を検出するサーミスタ等の温度センサ89が取り付けられており、検出された表面温度は信号ラインにより図示しない入力ポートを介してコントローラ70に入力されている。加圧

ローラ84には、支持体88に一端が支持されたバネ87により加圧ローラ84を定着ローラ80側に押圧する加圧部91が設けられている。支持体88は、図示するように、アクチュエータ74によりポジションPo1とポジションPo2の2段階にその位置が切り替えられるように構成されており、バネ87による加圧ローラ84の定着ローラ80側への付勢力が調整できるようになっている。また、コントローラ70は、前述した定着ローラ80の表面温度やその他の入力信号（例えば、操作者によるプリント指示信号など）が入力され、これらの入力信号に基づいてモータ72やアクチュエータ74の駆動制御やヒータ82の通電制御などを実行する。こうして構成された定着ユニット68では、図中矢印方向に回転する定着ローラ80と摩擦により従動する加圧ローラ84との間のニップ部に図中矢印方向からカラートナー像が転写された用紙90が供給されると、ヒータ82により設定された温度に加熱された定着ローラ80や加圧部91により所定の押圧力に調整された加圧ローラ84により加熱、加圧され、その表面に転写されたトナー像は用紙90に融着定着する。

コントローラ70は、CPUを中心としたマイクロプロセッサとして構成されており、上述した記憶素子50からトナーの色情報を読み込む処理や定着ユニット68の駆動制御の他、カラーレーザプリンタ60の各部の動作を制御している。なお、露光器62や一次転写ユニット71、搬送ユニット65、二次転写ユニット67などについては、通常のカラレーザプリンタやカラーの複写機と同様であるので、その詳細な説明は省略する。

次に、実施例のカラレーザプリンタ60の動作、特に用紙上に転写されたトナー像を定着ユニット68により定着させる定着処理とこの定着処理の制御パラメータを設定する処理について説明する。図4は、カラレーザプリンタ60の電源がONされたときやカラレーザプリンタ60にトナーカートリッジ40が取り付けられたときにコントロー

ラ70により実行される定着動作調整処理の一例を示すフローチャートである。定着動作調整処理は、後述する定着処理の制御パラメータを設定する処理である。定着動作調整処理では、まず、カラーレーザプリンタ60に取り付けられているトナーカートリッジ40の記憶素子50から充填されたトナーの色情報を読み込む処理を実行する
5 (ステップS100)。こうした読み込み処理は、カラーレーザプリンタ60の可動接続部69に接続されたトナーカートリッジ40の記憶素子50のリード・ライト制御部54に対してコントローラ70からリード信号を出力することにより行なわれる。

続いて、読み込んだトナーの色情報に基づいて取り付けられているトナーカートリッジ40に充填されたトナーにシアン(C)、マゼンダ(M)、イエロー(Y)の全ての色のトナー
10 が含まれているか否かを判定し(ステップS110)、全ての色のトナーが含まれている場合には、カラー画像の形成を行なうと判断して定着処理の制御パラメータ(定着温度T、定着圧力P、予備回転回数R)にカラー画像用のパラメータ値(定着温度Tc、定着圧力Pc、予備回転回数Rc)を設定してコントローラ70が有する図示しないRAMの所定アドレスに書き込み(ステップS120、S140)、一方、全ての色のトナーが
15 含まれていない場合、即ち、シアン(C)、マゼンダ(M)、イエロー(Y)のトナーのうち一つでも存在しないトナーがある場合には、モノクロ画像の形成を行なうと判断して定着処理の制御パラメータにモノクロ画像用のパラメータ値(定着温度Tm、定着圧力Pm、予備回転回数Rm)を設定してRAMの所定アドレスに書き込んで(ステップS130、S140)、定着動作調整処理を終了する。ここで、定着温度Tはトナー像を用紙に定着
20 させるための定着ローラ80の表面温度であり、定着圧力Pはトナー像を用紙に定着させるために加圧ローラ84と定着ローラ80の間のニップ部に作用する圧力であり、予備回転回数Rは定着ローラ80および加圧ローラ84を予熱するための予備回転の回数である。なお、モノクロ画像用のパラメータ値は、定着温度Tmはカラー画像用の

定着温度 T_c よりも低い温度(例えば、 $T_c=190^{\circ}\text{C}$ 、 $T_m=140^{\circ}\text{C}$)となるように、定着圧力 P_m はカラー画像用の定着圧力 P_c よりも低い圧力となるように、予備回転回数 R_m はカラー画像用の予備回転回数 R_c よりも少ない回数(例えば、 $R_c=20$ 回転、 $R_m=10$ 回転)となるように設定するものとした。これは、モノクロ画像を形成する場合には、用紙に定着させるトナー像はブラック(K)のトナーのみを用いて形成されるから、カラー画像を形成する場合のカラートナー像よりもトナー量が少なく、カラー画像の際よりも低い定着温度や定着圧力でトナー像を定着させることができることや、定着温度が低いから予熱のための予備回転回数を少なくすることができることに基づく。なお、実施例では、支持体88がポジション P_{o1} のときにカラー画像用の定着圧力 P_c となり、支持体88がポジション P_{o2} のときにモノクロ画像用の定着圧力 P_m となるように、支持体88のポジション P_{o1} 、 P_{o2} が調整されている。

次に、用紙上に転写されたトナー像を定着ユニット68により定着させる定着処理について説明する。図5は定着処理の一例を示すフローチャートである。定着処理は、コントローラ70が画像データを受け付けて画像の形成を開始するときにコントローラ70により実行される。定着処理では、まず、RAMから制御パラメータ(定着温度 T 、定着圧力 P 、予備回転回数 R)を読み込む処理を実行する(ステップS200)。これらの制御パラメータは、前述した定着動作調整処理により、カラー画像の形成かモノクロ画像の形成かに応じて事前に設定されている。

そして、読み込んだ定着圧力 P に基づいて加圧ローラ84が定着ローラ80に押圧する押圧力を切り替える(ステップS210)。即ち、定着圧力 P がカラー画像用のパラメータ値 P_c であるときには、支持体88の位置を P_{o1} とし、定着圧力 P がモノクロ画像用のパラメータ値 P_m であるときには、支持体88の位置を P_{o2} とする。従って、カラー画像用のパラメータ値 P_c であるときの方がモノクロ画像用のパラメータ値 P_m であるときよ

りもバネ87は圧縮されるから、バネ87の弾性力により加圧ローラ84が定着ローラ80を押圧する押圧力も大きくなる。

次に、定着ローラ80を加熱するためにヒータ82を通電した後(ステップS220)、定着ローラ80および加圧ローラ84を予熱するために定着ローラ80を予備回転させる(ステップS230)。ここで、予備回転の回転回数はステップS200で読み込まれた予備回転回数Rである。

こうして、予備回転により定着ローラ80および加圧ローラ84が予熱されると、定着ローラ80の表面温度 T^* を温度センサ89により検出し(ステップS240)、ステップS200で読み込まれた定着温度 T と比較する(ステップS250)。そして、表面温度 T^* が定着温度 T に達していない場合($T^* < T$ である場合)には、所定の時間(例えば、2秒)待機して、ステップS240に戻り、再び表面温度 T^* を検出する。そして、定着ローラ80の予備回転やヒータ82の熱量により表面温度 T^* が定着温度 T に達した場合($T^* \geq T$ である場合)には、ヒータ82の通電を遮断した後(ステップS270)、定着ローラ80と加圧ローラ84との間に形成されたニップ部にトナー像が転写された用紙を通過させて加熱、加圧し、トナー像を用紙に融着定着させて定着処理を終了する(ステップS280)。なお、この定着処理のステップS270までに(即ち、定着ローラ80の表面温度 T^* が定着温度 T に達してヒータ82の通電が遮断されるまでに)、コントローラ70が受け付けた画像データに基づいて感光体63上に形成された静電潜像を現像して転写ベルト64にトナー像として一次転写し、この一次転写されたトナー像が二次転写ユニット67により用紙に二次転写されている。そして、このトナー像が二次転写された用紙をステップS280で取り込んで融着定着させることになる。

以上説明した実施例のカラーレーザプリンタ60によれば、トナーカートリッジ40の記憶素子50からトナー色を読み込んで、カラー画像の形成かモノクロ画像の形成か

を判定し、この判定結果に応じて定着ユニット68の定着処理の制御パラメータを設定して定着処理を行なう。従って、カラー画像の形成かモノクロ画像の形成かに応じて、より適切な定着動作で画像を形成することができる。この結果、モノクロ画像を形成する際の定着ユニット68の構成部品の負荷を軽減させることができると共に構成部品
5 品の過度の劣化を抑制することができる。また、トナーカートリッジ40の記憶素子50から読み込んだトナー色に基づいて、容易に、カラー画像かモノクロ画像かの判定を行なうことができる。

ここで、実施例のカラーレーザプリンタ60は、可動接続部69が情報取得部に相当し、定着動作調整処理や定着処理を実行するコントローラ70が判定部や制御部に相
10 当する。

実施例のカラーレーザプリンタ60では、トナーカートリッジ40の記憶素子50から読み込んだトナーの色情報に基づいて、取り付けられているトナーカートリッジ40に充填されたトナーにシアン(C)、マゼンダ(M)、イエロー(Y)の全ての色のトナーが含まれているか否かを判定してカラー画像の形成かモノクロ画像の形成かを判断するもの
15 のとしたが、読み込んだトナーの色情報に基づいていれば、他の判定方法によりカラー画像の形成かモノクロ画像の形成かを判断するものとしてもよい。例えば、取り付けられているトナーカートリッジ40に充填されたトナーにブラック(K)以外の色のトナーが含まれているときにカラー画像の形成であると判断し、全てブラック(K)のトナーであるときにモノクロ画像の形成であると判断するものとしてもよい。また、トナーカー
20 トリッジ40の記憶素子50から読み込むトナーの色に関する情報は、トナーカートリッジ40のシリアル番号やロット番号としてもよい。この場合、読み込んだシリアル番号やロット番号からトナーの色を判別するものとすればよい。

実施例のカラーレーザプリンタ60では、定着処理の制御パラメータとして定着温度

T、定着圧力P、予備回転回数Rを設定するものとしたが、これらのパラメータのうち、いずれか1つまたは2つのパラメータのみを設定するものとしてもよい。また、設定する制御パラメータはこれらに限定されず、カラー画像の形成かモノクロ画像の形成かに応じて異なるパラメータ値を設定可能なその他の制御パラメータを設定するものとしてもよい。

実施例のカラーレーザプリンタ60では、トナーカートリッジ40の記憶素子50からトナー色を読み込んでカラー画像の形成かモノクロ画像の形成かを判定するものとしたが、カラー画像の形成かモノクロ画像の形成かを判定することができれば、その他の判定方法としてもよい。例えば、カラーレーザプリンタ60に接続されたコンピュータやカラーレーザプリンタ60の操作パネルなどから入力される印刷指示情報や画像データに基づいて、カラー画像の形成かモノクロ画像の形成かを判定するものとしても差し支えない。

実施例のカラーレーザプリンタ60では、カラーレーザプリンタ60は、単一感光体方式と中間転写方式とを採用したフルカラーの電子写真方式の画像形成装置として構成されたものとしたが、トナーカートリッジ40の記憶素子50からトナー色に関する情報を読み込めるものであればよいから、複数感光体方式や直接転写方式のフルカラーの電子写真方式の画像形成装置として構成されたカラーレーザプリンタや複写機としてもよい。

実施例では、複数の色のトナーを用いて紙などの記録媒体に転写されたトナー像を定着させてカラー画像を形成するカラーレーザプリンタ60の形態として説明したが、同様なカラー画像を形成する画像形成方法の形態とするものとしても構わない。

以上、本発明の好ましい実施例について説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形

態で実施し得ることは勿論である。